



PROJETO: Memórias do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

ENTREVISTADO: Prof. Shiguo Watanabe

DATA: Setembro de 2021

1. *Quais são suas recordações sobre a escola onde o sr. fez o ginásio? Quais fatores foram importantes para o desenvolvimento do espírito científico durante sua juventude que lhe fizeram prestar vestibular para física? O sr. chegou a considerar outros cursos como alternativa? Se sim, quais eram?*

Fiz o primário numa zona rural na região de Araçatuba. De manhã frequentava uma escola japonesa (ainda consigo ler textos escritos em kanji) e à tarde a escola brasileira. Na região, naquela época, não havia ginásio. Assim, aos 10 anos, meu pai, que valorizava muito a educação, me mandou para Araçatuba. Lá durante dois meses me preparei para prestar o exame de admissão, passei, e nos quatro anos e meio seguintes cursei o ginásio, inicialmente municipal, depois estadual, de Araçatuba. Não havia professores licenciados em Matemática nem em Ciências. A Física e a Química eram ensinados por médicos que não tinham formação adequada nessas matérias.

Pensando em estudar numa universidade, e com o apoio do meu pai, vim para São Paulo terminar o curso ginásial no Colégio Paulistano. Naquele ano, o quinto ano do ginásio foi equiparado ao primeiro ano do curso científico, de modo que do quinto ano passei para o segundo científico. Lá fui aluno do professor Benedito Castrucci. Foi ele que numa aula falou da existência de um curso de Física que preparava professores, pesquisadores e também preparava estudantes para empregos técnicos. Isso me atraiu e decidi ingressar no curso de Física.

Foi também o professor Castrucci que informou ser aquele ano o último em que seria possível prestar o exame vestibular após o término do segundo científico. Prestei e passei.

2. *Como era o processo de acesso à universidade? Tinha avaliação oral? Se lembra dos conteúdos exigidos?*

Havia exame vestibular e no ano em que ingressei no curso de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo teve avaliação oral sobre a matéria do curso científico que eu acabara de fazer, o que me ajudou muito.

3. *O sr. foi professor secundário de matemática durante 3 anos. Como foi essa experiência? Atualmente temos um déficit enorme de professor em matemática, de forma que muitas escolas recrutam professores formados em outras áreas para cobrir esse buraco. Além da questão do domínio de conteúdo, quais outros problemas o sr. vê com essa abordagem? Como fazer com que a carreira de professores de matemática seja mais atrativa para os jovens?*

Em 1948, dava aulas de manhã no Colégio Batista Brasileiro, à tarde em São Roque, a 60 km de São Paulo, onde eu era professor efetivo e à noite no Colégio Roosevelt ou num cursinho que fundei com quatro amigos. Prestei vários concursos de ingresso no Magistério Público, tanto de Física como de Matemática, sendo sempre aprovado e escolhendo escolas cada vez mais próximas de São Paulo. Apesar do excesso de trabalho e correria, foi um período muito gratificante pois eu era considerado um bom professor. Um professor de Matemática tem que dominar a matéria, saber ensinar para que os alunos aprendam (o que não é fácil) e ser amigo deles. O aluno descobre logo se o professor domina a matéria que ensina.

4. *Quais são suas recordações da estrutura do departamento de Física na antiga FFLC?*

Em 1934, com a criação da FFLC, foi criada a Universidade de São Paulo que agregou várias Faculdades espalhadas em São Paulo. Cursos de Matemática, Física, Química e História Natural tornaram-se departamentos da FFLC. O departamento de Física se instalou numa mansão alugada na rua Brigadeiro Luiz Antônio. A mansão tinha um porão, um andar térreo e um primeiro andar. O porão abrigava os laboratórios dos cursos e o laboratório de raios cósmicos do professor Gleb Wataghin e sua equipe; o andar térreo era ocupado pela diretoria e secretaria e, se não me falha a memória, havia uma sala de aula; no primeiro andar ficavam as salas dos professores e mais uma sala de aula.

Tive aula com os professores Abrahão de Moraes (Cálculo Vetorial), Marcelo Damy (Eletricidade e Magnetismo), Mário Schenberg (Mecânica Racional), Paulus Aurus Pompeia (Estatística e Circuitos), Gleb Wataghin (Física Moderna).

5. Em uma entrevista sobre o prof. Oscar Sala, o sr. menciona que só aprendeu Mecânica Quântica em sua pós-graduação nos EUA. O que tinha de teoria moderna, na época, na graduação em Física na USP? Como eram as atividades de laboratório? O sr. estudou métodos de ensino?

Depois de tantos anos é difícil diferenciar o que de “moderno” aprendi nos anos de graduação e o que aprendi em anos posteriores. Fiz o quarto ano do curso de Física intitulado “Didática para Licenciatura”. Não lembro se abrangia métodos de ensino.

6. O prof. César Lattes, tido como o maior físico brasileiro da história, teve um laboratório de física experimental em um porão. Quais foram suas impressões sobre o Lattes, do ponto de vista intelectual, e que influências recebeu dele para continuar seus estudos fora do país?

Cesar Lattes e eu frequentamos o curso de Física na mesma época. Ele estava apenas um ano na minha frente. Depois de formados, atuamos em áreas diferentes.

7. Como foi seu relacionamento com o prof. Wataghin? Ele é muito lembrado como o patrono da física brasileira, sendo mentor da primeira leva de físicos da USP, mas ele também teve participação direta na área de Física Nuclear, através de pesquisas no Bétatron. Quais são suas recordações das pesquisas executadas por essa equipe na época?

O professor Wataghin, para mim, foi um mestre extraordinário. Suas aulas eram muito interessantes pois ele falava sobre o desenvolvimento da Física Teórica da época.

8. Quais memórias o sr. tem da construção, do ponto de vista estrutural, do acelerador Van de Graff? O acesso aos componentes básicos era precário? Como foi engajamento dos alunos de graduação na construção do acelerador?

Não tive envolvimento na instalação do Van de Graff.

9. Ao fim da sua graduação, qual era seu conhecimento sobre Física Nuclear? O que tinha de material aqui no Brasil, em português, sobre o assunto?

Não havia curso de Física Nuclear. O pouco que sabíamos vinha de menções nas aulas do professor Wataghin. Não havia livros em português nem

a “bíblia” que é o livro de Weisskopf. Meu envolvimento aconteceu com o regresso do professor Paulo Saraiva de Toledo que passara dois anos em Birmingham, Inglaterra. Lá ele aprendeu calcular a polarização de partículas de spin $\frac{1}{2}$ numa reação nuclear com um núcleo e me chamou para estudar esse assunto. Foi a única Física Nuclear que aprendi na época.

10. Como surgiu a oportunidade de ir para a Universidade de Washington? O sr. já falava inglês na época? Como foi sua adaptação ao dia a dia de pesquisa por lá?

Em 1956, através do Departamento de Física, recebi uma bolsa do CNPQ de dois anos, para preparar um trabalho na Universidade de Princeton, e retornando ao Departamento, preparar e defender uma tese de doutoramento.

Em 1958, quando eu ainda estava em Princeton, chegou o professor John S. Blair da Universidade de Washington, Seattle, na sua licença sabática. Em pouco tempo ficamos amigos e ele sugeriu que eu fizesse o doutoramento na Universidade de Washington, prontificando-se a conseguir para mim uma bolsa de estudos. Foi assim, que em agosto de 1959, com uma bolsa da Guggenheim, me mudei para Seattle.

Para obter os créditos necessários para a pós-graduação, me matriculei nos cursos de Mecânica Clássica e Eletricidade, Física Nuclear e Mecânica Quântica. Em 9 meses obtive os créditos necessários e, passado meio mês, fui aprovado no Exame de Qualificação. O professor John Blair então me deu uma lista com 6 temas de Física Nuclear e disse para eu escolher um deles para meu doutoramento (PhD). Escolhi “Acoplamento de um nucleon num núcleo deformado triaxialmente”.

Tive uma sorte gigante de estar fazendo o doutoramento numa das três universidades dos Estados Unidos que possuíam um computador IBM945, rapidíssimo na época. Usando esse computador, em março de 1961, minha tese estava pronta. A defesa da tese nos Estados Unidos era chamada Final Examination e todos os membros do departamento de Física tornam-se examinadores. O exame durou 90 minutos e fui aprovado. Lembro até hoje um elogio do professor Blair: “Você quebrou um recorde – até agora o aluno que obteve o PhD em 3 anos era o recordista, você o fez em 18 meses.

11. Como foi seu estágio para aprender o método de termoluminescência na Universidade do Texas e se deu a adaptação desses conhecimentos à realidade brasileira?

Até 1966 a proteção radiológica no Brasil era feita por filme (emulsão fotográfica). Já naquela época, países mais avançados usavam materiais con-

siderados termoluminescentes (TL). A pedido do seu diretor, o Instituto de Energia Atômica (atual IPEN) ofereceu pagar todas as minhas despesas para que eu fosse a um país avançado aprender o que é TL e, principalmente, aprender fazer medidas de TL em um aparelho leitor de TL. Pesquisando, fiquei sabendo que na Universidade de Texas, estavam sendo feitas medidas de radiação com dosímetros TL. Após contato com o chefe do departamento de Física de lá, que aceitou minha presença, fui para Austin, Texas. Na Universidade estavam sendo feitas medidas da radiação recebida por um macaco que era lançado para o alto, num roquete da NASA, para uma região onde os raios cósmicos eram mais intensos e o animal recebia uma dose maior de radiação. Vários dosímetros TL eram amarrados no corpo do animal. Na volta à terra um professor media a radiação recebida pelo macaco e médicos examinavam nele os efeitos da radiação. Foi assim que aprendi fazer a leitura da radiação registrada em dosímetros. Havia explicações sobre a teoria de TL feita por professores e a disponibilidade de alguns livros sobre o tema.

Em março de 1967 voltei para o IPEN e comecei os trabalhos de TL, tanto teóricos como medidas TL. Era a primeira vez que isso acontecia no Brasil.

12. Quais fatores levaram a criação da Academia de Ciências do Estado de São Paulo?

A convicção de muitos cientistas paulistas de que a criação de uma Academia de Ciências contribuiria significativamente para o desenvolvimento das ciências básicas e aplicadas, particularmente no Estado de São Paulo.

13. Qual foi sua participação na organização da Olimpíada Paulista de Matemática? O sr. se lembra da Elza Gomide, que veio a ser professora no IME-USP posteriormente, que ganhou uma maratona de matemática na época?

Um dos itens dos estatutos da Academia de Ciências do Estado de São Paulo dizia que a Academia devia promover eventos que estimulassem jovens estudantes estudar Matemática além do que era exigido na escola.

Na época eu era o diretor executivo da Academia e sugeri que fosse organizada anualmente uma Olimpíada de Matemática no âmbito do estado. Com o aval da diretoria, em 1977 foi realizada a primeira Olimpíada Paulista de Matemática (OPM). Em 2021 será realizada a 44ª OPM que atualmente é promovida por uma comissão organizadora e conta com o apoio de várias entidades.

Quanto à professora Elza Gomide, sei apenas que ela ganhou uma maratona de Matemática, mas não me lembro de detalhes.

14. O sr. trabalhou com o pesquisador John Cameron na criação do laboratório de dosimetria termoluminescente no IEA. Quais são suas recordações sobre este evento e como foi sua relação com ele?

John Cameron esteve em São Paulo quando o Departamento de Física Nuclear adquiriu o acelerador Van de Graff, mas na época não tive nenhum contato com ele. Porém, em decorrência da minha iniciação em termoluminescência, tive dúvidas e escrevi para o professor Cameron, pedindo esclarecimentos. Ele, muito gentilmente, respondeu e desde então começamos manter contato. Posteriormente, com as despesas pagas pelo IEA, Cameron veio ajudar na montagem de um laboratório. Ele veio mais quatro vezes para esse trabalho.

Recordações que deixam saudade: Cada vez que vinha a São Paulo, ele se hospedava na minha casa. Antes de vir perguntava: tem vaga na "pensão" Watanabe? Numa das ocasiões foi comigo para Criciúma buscar pedaços de fluorita (CaF_2 natural). Cameron tinha mais de 1,8m de altura e fizemos a viagem, ida e volta, num fusquinha que eu tinha na época – ele se acomodou bem e disse que gostou muito da viagem.

15. O sr. é mencionado como um dos pais fundadores da área de Física Médica no Brasil. Qual foi o seu primeiro contato com esse assunto e como se desenrolaram os eventos para a criação da Associação Brasileira de Física Médica?

No fim da década de 1960 havia 3 físicos dando assistência a médicos oncologistas e mais de 12 físicos trabalhando em proteção radiológica também em contato com médicos. Eu era um desses físicos. Em conjunto achamos que era tempo de criar uma associação de físicos que tivessem contato profissional com médicos. Fundamos então a Associação Brasileira de Físicos em Medicina (ABFM).

16. Quais foram os projetos em que o sr. atuou nos últimos 20 anos, dentro e fora do IFUSP?

Vários, envolvendo principalmente TL e datações.